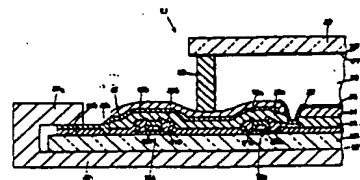


(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 5-257166 (A) (43) 8.10.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-52739 (22) 11.3.1992
 (71) TOSHIBA CORP (72) HIROYOSHI NAKAMURA(1)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/136, G02F1/1345

PURPOSE: To provide the liquid crystal display device which enables efficient heat radiation in at least a driving circuit part, can prevent the thermal deterioration, malfunction, etc., in the driving circuit part and is added with a remedy for static electricity in production process.

CONSTITUTION: Plural scanning lines and signal lines are disposed in a matrix form. Thin-film transistors 26a and picture element electrodes 34 are respectively provided at the intersected points of the scanning lines and the signal lines. Heat conduction layers 35 are formed via insulating layers 31 on at least the TFTs 26b of a first electrode substrate 22 provided with the TFTs 26b. The heat of the TFTs 26b having the large quantity of the generated heat in the first electrode substrate 22 is efficiently radiated to the outside. The deterioration in the thermal characteristics, malfunctions, etc., of the TFTs 26b are prevented. The heat conduction layers 35 have an electrical conductivity and are impressed with voltages and, therefore, the influence of the static electricity generated in the production process is prevented and electrostatic breakdown is prevented.



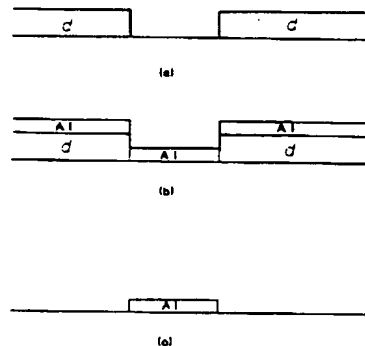
21: liquid crystal display device, 23: second electrode substrate, 24: liquid crystal composition, 25: transparent insulating layer, 31, 32: insulating layer, 34: picture element electrode, 36: transparent insulating substrate, 37: counter electrode, 39: holding member, 26a: switching element, 26b: driving circuit

(54) PRODUCTION OF TFT-LCD

(11) 5-257167 (A) (43) 8.10.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-53258 (22) 12.3.1992
 (71) HITACHI LTD (72) MASARU TAKAHATA(1)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/136, H01L21/28, H01L27/12, H01L29/40, H01L21/336, H01L29/784

PURPOSE: To provide the low-cost TFT-LCD having high reliability by shortening the process for production of the TFT-LCD.

CONSTITUTION: An electrode material formed by a sputtering device is deposited on a glass substrate formed with the resist of a reversal mask and is thereafter patterned by a lift-off method. Then, the electrode material formed by the sputtering device is patterned by the lift-off method in this process for production and, therefore, a stage for etching metals is eliminated and since the photoresist is not subjected to an etching liquid for the metals, the peeling of the photoresist is easy. The number of steps of the production process for the TFTs is thereby shortened and, therefore, the low-cost TFT-LCD having the high reliability is obtained.



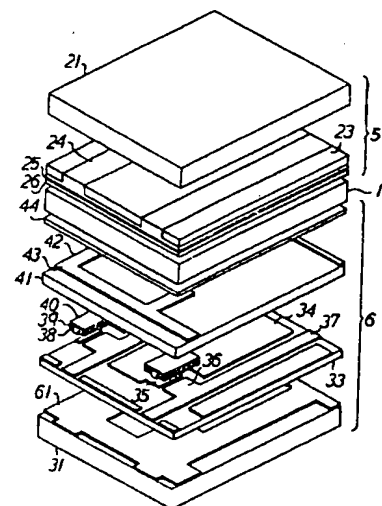
(a)(b)(c): glass substrate, (d): resist

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND ITS PRODUCTION

(11) 5-257168 (A) (43) 8.10.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-54027 (22) 13.3.1992
 (71) FUJITSU LTD (72) NORIO NAGAHIRO(3)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/136, G02F1/133, G02F1/1335, H01L27/12, H01L29/784

PURPOSE: To prevent the degradation in the opening rate based on alignment errors at the time of assembly by forming a light shielding film in common use as a black mask between a transparent substrate and an insulating film.

CONSTITUTION: A thin film consisting of Cr, etc., is deposited on the transparent substrate 31 to form the light shielding film 61 opened with regions for picture element electrodes thereon. SiO₂ is deposited as the insulating film 33 on the transparent substrate 31 formed with the light shielding film 61 and thereafter, a positive resist is applied thereon and is exposed from the rear surface of the transparent substrate 31 with the light shielding film 61 as a mask, by which the picture element electrode patterns are baked to the resist film. In succession, another photomask is deposited on the resist on the insulating film 33 and is exposed from the front surface of the transparent substrate 31, by which the source electrode patterns, drain electrode patterns and drain bus patterns to be formed on the insulating film 33 are baked. Namely, the light shielding film 61 in common use as the black mask which is opened with only the forming regions of the picture element electrodes 34 and shields the light of the other regions is formed between the transparent substrate 31 of the TFT substrate 6 and the insulating film 33.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-257166

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/136
1/1345

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

9018-2K

9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平4-52739

(22)出願日

平成4年(1992)3月11日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 中村 弘吾

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 株式会
社東芝横浜事業所内

(72)発明者 佐藤 肇

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 株式会
社東芝横浜事業所内

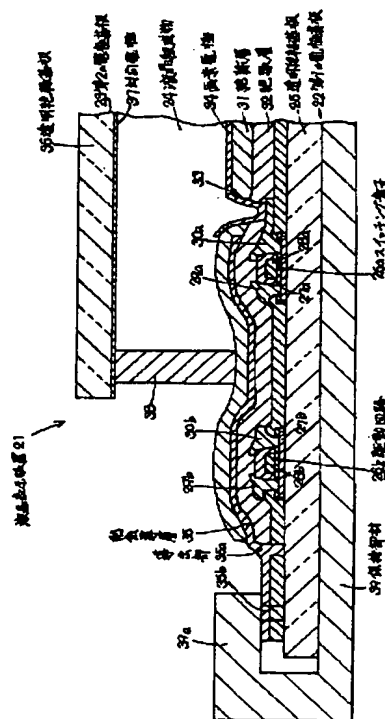
(74)代理人 弁理士 樺澤 襄 (外3名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 少なくとも駆動回路部分での効率良い放熱が可能となり、駆動回路部の熱的劣化や、誤動作などを防止でき、製造工程における静電対策を加えた液晶表示装置を提供する。

【構成】 複数の走査線および信号線がマトリクス状に配置され、走査線および信号線の交点に薄膜トランジスタ26a および画素電極34をそれぞれ設ける。薄膜トランジスタ26b を設けた第1の電極基板22の、少なくとも薄膜トランジスタ26b 上に、絶縁層31を介して熱伝導層35を形成し、導出部35a を外部に導出する。第1の電極基板22内の、発生熱量の多い薄膜トランジスタ26b の熱を効率良く外部に放熱する。薄膜トランジスタ26b などの熱的特性劣化や誤動作等を防止する。熱伝導層35が導電性を有し、電圧が印加されているので、製造工程で生じる静電気の影響を防止でき、静電破壊を防げる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の電極基板と、この第 1 の電極基板に対向する第 2 の電極基板と、前記第 1 の電極基板および前記第 2 の電極基板間に挟持された液晶組成物とを備え、前記第 1 の電極基板は、透明絶縁基板上にそれぞれ複数の走査線および信号線をマトリクス状に配置し、これら走査線および信号線の各交点には前記走査線および信号線からの信号入力によりオン動作するスイッチング素子およびこのスイッチング素子に接続された画素電極をそれぞれ設け、周縁部には前記走査線および信号線を駆動する駆動回路をそれぞれ設け、前記第 2 の電極基板は、透明絶縁基板上に対向電極を設けた液晶表示装置において、前記第 1 の電極基板の駆動回路上に、絶縁層を介して熱伝導層を形成し、この熱伝導層の少なくとも一部を外周部に導出した導出部を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 熱伝導層は、導電性を有し、この熱伝導層に電圧が印加されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 熱伝導層は、絶縁層を介してスイッチング素子上に位置するように延長形成されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 熱伝導層は、外部へ導出された部分が熱伝導部材からなる保持部材により保持されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 熱伝導層は、遮光性部材であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば投射型に適するアクティブマトリクス型の液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、高精細、高機能な液晶表示装置を実現するべく、スイッチング素子として、例えば薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置の開発が進められている。このような液晶表示装置の使用例として、100インチ程度の大画面を達成する投射型の表示装置が注目されている。この投射型の表示装置は、光源光を赤（R）、緑（G）、青（B）の3色に分割し、この分割された光を、各色毎に用意されたアクティブマトリクス型液晶表示装置の対応する部分に通し、さらに、これら各アクティブマトリクス型液晶表示装置を通過した光を再び合成し、投射するものである。

【0003】 このような用途に用いられるアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、明るさの確保および液晶表示装置自体の小形化が要求されるため、多結晶シリコンを用いた液晶表示装置が適している。すなわち、多結

晶シリコンを用いた液晶表示装置は、画素部の薄膜トランジスタの小形化や開口率の確保が可能で、しかも、駆動回路を同一基板上に形成可能なためである。

【0004】 ここで、実際に投射型として構成される場合、液晶表示装置には高輝度の光源光が照射されるため駆動回路部分や薄膜トランジスタが高温となり、これら駆動回路部分や薄膜トランジスタの熱的特性劣化が問題となる。

【0005】 特に、液晶表示装置が小形化され、液晶表示装置のサイズが2～3インチになると、高輝度光源の光が集光されると共に、ガラス基板の熱伝導率が約1W/m・Kと悪いために、熱による影響が大きくなる。さらに、駆動回路部分は、所定の表示機能を維持するべく常時高速動作するので、発熱も大きく、放熱対策が必要となる。

【0006】 従来、光に対する対策として、画素部については、対向電極を設けた電極基板側に格子状の遮光層を設け、また、駆動回路部に対しては、外付けの金属製の遮光板等を用いて遮光を行なっている。

【0007】 しかし、遮光板を設けることは、遮光板のコストが新たに生じると共に、密着して取り付けなければならないため構造が複雑となり、製造コストが上昇する。このため、構造の簡素化が望まれている。

【0008】 基板上に形成された駆動回路部を遮光する構成としては、たとえば特開昭64-25132号公報に記載された構成がある。この特開昭64-25132号公報記載の構成は、図3で示すように、駆動回路11を形成した基板12の、駆動回路11と対向する両側に遮光層13を設けたものである。

【0009】 このように、対向部分に遮光層13を設けるものは従来からあるが、遮光層13を設けただけでは、駆動回路11部や画素部分の効率良い放熱は困難であり、熱対策上は不充分である。

【0010】 また、多結晶シリコンを用いた液晶表示装置では、画素用の薄膜トランジスタを形成する際に、駆動回路も多結晶シリコンによって同時に形成することができ、アモルファスシリコンの薄膜トランジスタを用いたもののように、外付けの駆動用半導体チップを接続する必要はない。しかし、多結晶シリコンを用いた液晶表示装置は、アモルファスシリコンの薄膜トランジスタを用いたものに比べ、画素トランジスタのゲート絶縁破壊が生じやすいという問題がある。すなわち、アモルファスシリコン型のものは、薄膜プロセス時に駆動回路部をゲート走査線および信号線の先端部に同時に形成しないため、これらゲート走査線および信号線を液晶表示装置としての完成時まで、電氣的にショートしておくことができ、製造中に生じる静電破壊を防止できるためである。

【0011】 そして、この静電破壊は、薄膜プロセスにおいてプラズマにさらされたり、作業者の取扱いにより

生じる。特に、現在、量産対応が容易なポリイミド等を用いた液晶配向膜を塗布し、ラビングしてプレチルト角を付与する工程では、絶縁物であるポリイミドを布等でこするため容易に静電気が発生し、薄膜トランジスタの破壊が生じてしまうという問題がある。したがって、この静電破壊に対する対策も必要となる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の液晶表示装置では、駆動回路部等における効率良い放熱が充分に行なわれておらず、熱対策上問題がある。

【0013】また、製造工程において生じる静電気に対する対策も充分でなく、その改善が望まれている。

【0014】本発明の目的は、少なくとも駆動回路部分での効率良い放熱が可能となり、駆動回路部の熱的劣化や、誤動作などを防止できる液晶表示装置を提供すると共に、製造工程における静電対策を加えた液晶表示装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の液晶表示装置は、第1の電極基板と、この第1の電極基板に対向する第2の電極基板と、前記第1の電極基板および前記第2の電極基板間に挟持された液晶組成物とを備え、前記第1の電極基板は、透明絶縁基板上にそれぞれ複数の走査線および信号線をマトリクス状に配置し、これら走査線および信号線の各交点には前記走査線および信号線からの信号入力によりオン動作するスイッチング素子およびこのスイッチング素子に接続された画素電極をそれぞれ設け、周縁部には前記走査線および信号線を駆動する駆動回路をそれぞれ設け、前記第2の電極基板は、透明絶縁基板上に対向電極を設けた液晶表示装置において、前記第1の電極基板の駆動回路上に、絶縁層を介して熱伝導層を形成し、この熱伝導層の少なくとも一部を外周部に導出した導出部を有するものである。

【0016】請求項2記載の液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、熱伝導層は、導電性を有し、この熱伝導層に電圧が印加されているものである。

【0017】請求項3記載の液晶表示装置は、請求項1または2記載の液晶表示装置において、熱伝導層は、絶縁層を介してスイッチング素子上に位置するように延長形成されたものである。

【0018】請求項4記載の液晶表示装置は、請求項1ないし3いずれか記載の液晶表示装置において、熱伝導層は、外部へ導出された部分が熱伝導部材からなる保持部材により保持されているものである。

【0019】請求項5記載の液晶表示装置は、請求項1ないし4いずれか記載の液晶表示装置において、熱伝導層は、遮光性部材であるものである。

【0020】

【作用】請求項1記載の液晶表示装置は、複数の走査線および信号線がマトリクス状に配置され、これら走査線

および信号線の交点にスイッチング素子および画素電極がそれぞれ設けられ、周縁部には駆動回路部が設けられた第1の電極基板の、駆動回路上に、絶縁層を介して熱伝導層を形成し、この熱伝導層の少なくとも一部を外周部に導出した導出部を有するので、第1の電極基板内の、特に発生熱量の多い駆動回路部の熱を効率良く外部に放熱することができ、駆動回路部などの熱的特性劣化や誤動作等を防止できる。

【0021】請求項2記載の液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、熱伝導層が導電性を有し、かつ、電圧を印加しているので、製造工程で生じる静電気の影響を防止でき、静電破壊を防止できる。

【0022】請求項3記載の液晶表示装置は、請求項1または2記載の液晶表示装置において、熱伝導層が各画素毎のスイッチング素子上に設けられているため、より一層充分な放熱を行なえる。スイッチング素子にはオフ時にリーク電流が小さいことが要求される。このリーク電流は活性化エネルギーが0.5 eVと温度に対して指数関数的に増加するため素子温度を低減させることが非常に重要となってくる。

【0023】請求項4記載の液晶表示装置は、請求項1ないし3いずれか記載の液晶表示装置において、液晶表示装置の保持部材が熱伝導性を持っているため、内部に生じた熱を、外部において充分に放熱できる。

【0024】請求項5記載の液晶表示装置は、請求項1ないし4いずれか記載の液晶表示装置において、熱伝導層が遮光性部材であるので、投射用の強い光が駆動回路部分等に直接加わることがないので、光による駆動回路等の誤動作を防止できる。

【0025】

【実施例】以下、本発明の液晶表示装置の一実施例を図面を参照して説明する。

【0026】まず、アクティブマトリクス型の液晶表示装置21の基本的構造を図1を参照して説明する。

【0027】この液晶表示装置21の、周縁部および周縁部近くの1画素分を示している。図1において、22はスイッチングアレイが構成される第1の電極基板で、この第1の電極基板22には第2の電極基板23が対向して設けられ、これら第1の電極基板22および第2の電極基板23間に液晶組成物24が挟持されている。

【0028】そして、第1の電極基板22は、透明絶縁基板としてのガラス基板25上に、各画素用スイッチング素子としての多結晶シリコンの薄膜トランジスタ26aと、図示しない交差する方向にマトリクス状に配置されて走査線または信号線用の駆動回路としての多結晶シリコンの薄膜トランジスタ26bとを設けている。また、画素用の薄膜トランジスタ26aは、第1の電極基板22の表示領域内に各画素毎に設けられる。一方、駆動回路用の薄膜トランジスタ26bは、表示領域に対する周縁部に位置し、XおよびY方向に配置された走査線または信号線の

端部と個別に接続する。

【0029】また、各薄膜トランジスタ26a, 26b は、多結晶シリコン27a, 27b 上に形成されるもので、周知のようにゲート電極28a, 28b、ドレイン電極29a, 29b、ソース電極30a, 30b からなる。

【0030】ここで、各画素用の薄膜トランジスタ26a は、図示しないゲート走査線および補助容量線とそれぞれ接続しているが、これらは低抵抗の多結晶シリコン膜、金属もしくは金属シリサイドで形成する。また、ドレイン電極29a は、信号線を構成している。さらに、ソース電極30a は、薄膜トランジスタ26a, 26b 上を覆う第1の絶縁層31および第2の絶縁層32に形成したコンタクトホール33を通して、第1の絶縁層31の上面に形成された透明な画素電極34と接続している。

【0031】また、35は熱伝導層で、この熱伝導層35は薄膜トランジスタ26a, 26b 上に、第2の絶縁層32を介して配置される。この熱伝導層35は、駆動回路用の薄膜トランジスタ26b 上のみに設けてもよいが、図示のように、画素用の薄膜トランジスタ26a 上にまで延長して形成したほうが、放熱量が増大するので好ましい。また、これら熱伝導層35の一部は外周部に導出された導出部35a が形成されており、この導出部35a は第1の電極基板22内に生じた熱を外部に放熱する。

【0032】一方、第2の電極基板23は透明絶縁基板としてのガラス基板36上に透明な対向電極37を形成したもので、この対向電極37が第1の電極基板22の表示領域上と対向するように、間隔を保って配置される。この対向電極37の周囲はシール材38によりシールされており、第1の電極基板22と第2の電極基板23との間のシール材38内には液晶組成物24が封入されている。

【0033】さらに、39は保持部材で、この保持部材39は、ガラス基板25より熱伝導性の良いものが好ましく、熱伝導層35の外周部に導出された導出部35a と接触して、この導出部35a を保持する保持部39a を有する。

【0034】次に、上記実施例の動作について説明する。

【0035】液晶表示装置21は、図示しない複数の走査線が、走査線毎に設けられた駆動回路用の薄膜トランジスタ26b の動作により順次走査され、かつ、この走査線とマトリクス状に組合わされた信号線に、対応する駆動回路用の薄膜トランジスタ26b の動作によって画素信号が加わることに伴い、対応する画素用の薄膜トランジスタ26a がオン動作する。この薄膜トランジスタ26a がオン動作するため、この薄膜トランジスタ26a に接続された画素電極34が付勢され、対向電極37との間の液晶組成物24を駆動して画素表示を行なう。

【0036】ここで、薄膜トランジスタ26a, 26b は、表示動作にともなって高速動作を繰り返すので発熱する。特に、駆動回路用の薄膜トランジスタ26b は、走査信号または画素信号を供給するため、常に高速動作する

ため、発熱量は多くなる。

【0037】また、この液晶表示装置21を投射用に用いた場合は、高輝度光源が集光されて加わり、しかもガラス基板25の熱伝導率が悪いこともあって、第1の電極基板22内部に熱がこもってしまうことが考えられる。

【0038】しかし、第1の電極基板22内の、少なくとも発熱量の多い駆動回路用の薄膜トランジスタ26b の上部に熱伝導層35を設け、あるいは、画素用の薄膜トランジスタ26a の上部まで延長して熱伝導層35を設け、導出部35a を外部に導出させたので、第1の電極基板22内に生じる熱を熱伝導層35により効率よく外部に放熱することができる。

【0039】したがって、第1の電極基板22内に熱がこもることを防止でき、薄膜トランジスタ26a, 26b の熱的劣化や誤動作を防止できる。特に、熱伝導層35の導出部35a と接触する保持部材39の熱伝導性が良いと、この保持部材39からも放熱するので、放熱面積が拡大し、より有効な放熱が行なわれる。

【0040】ここで、熱伝導層35は金属層等の導電性であることが好ましく、熱伝導層35の端部は短絡接続し、接地電位もしくは対向電位等の特定電位に接続し、電圧を印加しておく。このように電圧を印加しておく、製造工程中の静電気による静電破壊を防止することができる。もちろん、この短絡接続部は、液晶表示装置としての製造工程が完了したときに、図1に示す切り離し可能な切り離し部35b で切り離し除去する。

【0041】また、この熱伝導層35が遮光性であれば、投射用の光を遮光するので、強い光が薄膜トランジスタ26a, 26b に直接加わることはなく、これら薄膜トランジスタ26a, 26b の誤動作を防止することができる。

【0042】このように熱伝導性、導電性、遮光性の全てを満足する熱伝導層としては、例えばモリブデン (Mo) のような金属層を用いれば良い。

【0043】次に、液晶表示装置21を投射型として用いる場合の実装を説明する。

【0044】ここでは、図1で示した保持部材39に変わって、額縁上に形成された放熱板を兼ねる保持部材40を用いている。この保持部材40は、図1で示した液晶表示装置21を、第2の電極基板23が下向きとなる状態で保持固定するものであり、第2の電極基板23の中央部には液晶表示装置21の表示領域と対向する開口41が形成され、かつ、開口41の上面周囲には、図1で示した第1の電極基板22の周縁部上面を載支する凹面係合部42が形成されている。

【0045】また、この保持部材40は複数の放熱フィン44を有すると共に、放熱フィン44の上面には、外部接続用のフラットケーブル45を支持するための支持溝46が形成され、さらに4隅部には固定用のねじ穴47が形成されている。

【0046】そして、液晶表示装置21は、第2の電極基

板23が下向きとなる状態で保持部材40の凹面係合部42に嵌込まれ、図1で示した第1の電極基板22の周縁部上面が下向きの状態で凹面係合部42上に載支される。このとき、第1の電極基板22の周縁部上面に導出されている熱伝導層35の導出部35aは、放熱板を兼ねる保持部材40の凹面係合部42上に直接接触する。このため、第1の電極基板22内に生じた熱は熱伝導層35を介してこの保持部材40に効率良く伝導され、放熱フィン44から放熱される。したがって、内部温度の上昇を有効に防止することができる。

【0047】この場合、熱伝導層35の導出部35aと、保持部材40の凹面係合部42とは直接接触により熱抵抗を下げるのが好ましいが、組立て精度等のため接触性が良くない場合は、接触熱抵抗を下げるためにシリコングリース等を間に入れると良い。このようにシリコングリース等を間に入れると、接触部の熱抵抗が下がるために、第1の電極基板22内の薄膜トランジスタ26a、26b部分の温度を有効に下げることができる。

【0048】また、フラットケーブル45との接続は、第1の電極基板22の周縁部に設けた図示しない導電パッドに異方性導電ゴム49を重ね、支持溝46内に設置されたフラットケーブル45の端部に接触させるようにすればよい。

【0049】さらに、50は平板な額縁状をなす支持部材で、この支持部材50は開口41と対応する開口51を有し、液晶表示装置21を凹面係合部42内に取り付けた保持部材40の上面に、絶縁部材52を介して取り付けられ、4隅に設けた孔53を貫通し、相手側の保持部材40に設けたねじ穴47に螺合するねじ55により一体的に固定される。そして、このねじ止め状態において、凹面係合部42内に設けられた液晶表示装置21を裏面から押圧し固定する。この支持部材50は、液晶表示装置21および保持部材40に対して絶縁されているため、図示しない投射用セットへの取付けには、この支持部材50が用いられる。

【0050】なお、投射用の光は、下方から入射し、保持部材40の開口41から液晶表示装置21の表示領域を通り、支持部材50の開口51を通った後、図示しない合成光学系に到達し、他の液晶表示装置を通った別の色の光と合成される。

【0051】上記構成によれば、液晶表示装置21を構成する第1の電極基板22に設けた薄膜トランジスタ26a、26b部から発生する熱および投射用の光から加わる熱等が、図1で示したように、第1の電極基板22内に設けた熱伝導層35の導出部35aにより外部に伝導され、さらに、保持部材40に伝わり、放熱フィン44から放熱されるので、薄膜トランジスタ26a、26b部分の温度を有効に下げることができ、熱的劣化や誤動作を防止することができる。

【0052】なお、熱伝導層35の、第1の電極基板22の周縁部上に導出された導出部35aと、保持部材40の凹面

係合部42との接触面積を増大してこの部分の熱抵抗を低減したり、保持部材40の放熱特性を上げるために放熱フィン44の面積を増やしたり、あるいは、空冷用ファンの位置を変えて空冷効率を上げたり、さらには、冷却方式を水冷方式にする等、状況に応じて種々変更しても同様の効果を得ることができる。

【0053】

【発明の効果】請求項1記載の液晶表示装置によれば、複数の走査線および信号線がマトリクス状に配置され、これら走査線および信号線の交点にスイッチング素子および画素電極がそれぞれ設けられ、周縁部には駆動回路部が設けられた第1の電極基板の、駆動回路部に、絶縁層を介して熱伝導層を形成し、この熱伝導層の少なくとも一部を外周部に導出した導出部を有するので、第1の電極基板内の、特に発生熱量の多い駆動回路部の熱を効率良く外部に放熱することができ、駆動回路部などの熱的特性劣化や誤動作等を防止できるので、表示特性の良い液晶表示装置を得ることができる。

【0054】請求項2記載の液晶表示装置によれば、請求項1記載の液晶表示装置に加え、熱伝導層が導電性を有し、かつ、電圧を印加しているので、製造工程で生じる静電気の影響を防止でき、静電破壊を防止できるので、表示特性の良い液晶表示装置を得ることができる。

【0055】請求項3記載の液晶表示装置によれば、請求項1または2記載の液晶表示装置に加え、熱伝導層が各画素毎のスイッチング素子上に設けられているため、より一層充分な放熱を行なえるので、表示特性の良い液晶表示装置を得ることができる。

【0056】請求項4記載の液晶表示装置によれば、請求項1ないし3いずれか記載の液晶表示装置に加え、液晶表示装置の保持部材が熱伝導性を持っているため、内部に生じた熱を、外部において充分に放熱できるので、表示特性の良い液晶表示装置を得ることができる。

【0057】請求項5記載の液晶表示装置によれば、請求項1ないし4いずれか記載の液晶表示装置に加え、熱伝導層が遮光性部材であるので、投射用の強い光が駆動回路部分等に直接加わることがないので、光による駆動回路等の誤動作を防止できるので、表示特性の良い液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施例における周縁部近くの1画素部分を示す断面図である。

【図2】同上図1で示した液晶表示装置の投射型への実装を示す分解斜視図である。

【図3】従来の液晶表示装置における遮光膜の例を示す断面図である。

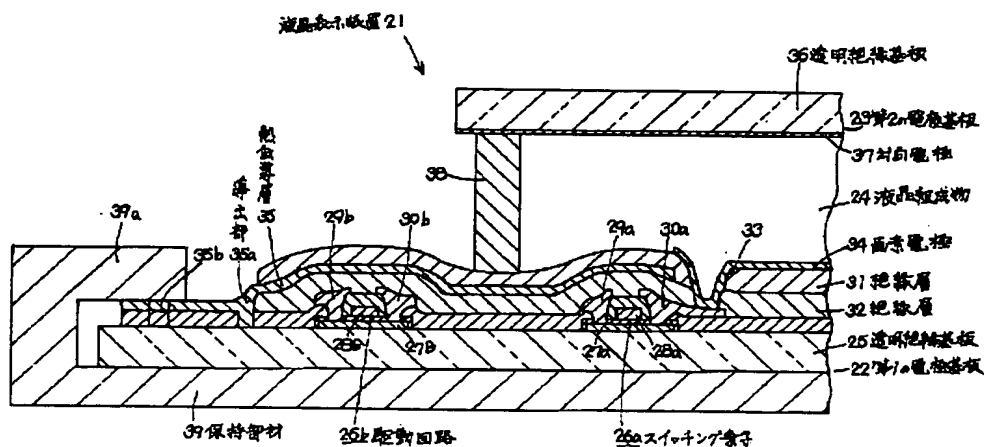
【符号の説明】

- 21 液晶表示装置
- 22 第1の電極基板
- 23 第2の電極基板

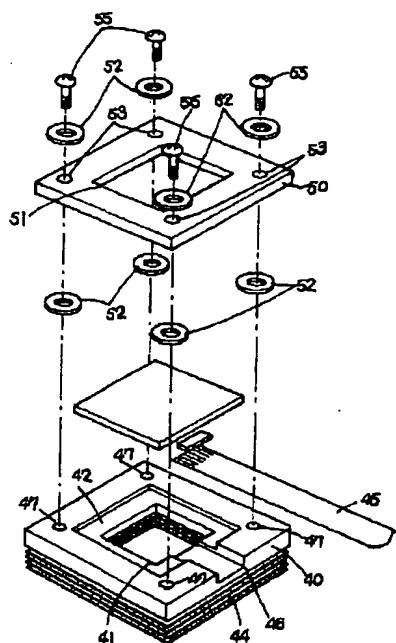
24 液晶組成物
 25, 36 透明絶縁基板としてのガラス基板
 26a スイッチング素子としての薄膜トランジスタ
 26b 駆動回路としての薄膜トランジスタ
 31 絶縁層

34 画素電極
 35 熱伝導層
 35a 導出部
 37 対向電極
 39, 40 保持部材

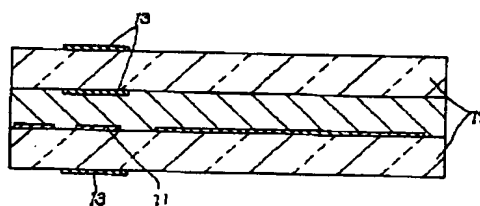
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成4年12月18日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】請求項2記載の液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、熱伝導層が導電性を有しているもので、製造工程で生じる静電気の影響を防止でき、静電破壊を防止できる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】しかし、第1の電極基板22内の、少なくとも発熱量の多い駆動回路用の薄膜トランジスタ26b、保護回路部の上部に熱伝導層35を設け、あるいは、画素用の薄膜トランジスタ26aの上部まで延長して熱伝導層35を設け、導出部35aを外部に導出させたので、第1の電極基板22内に生じる熱を熱伝導層35により効率よく外部に放熱することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】ここで、熱伝導層35は金属層等の導電性であることが好ましく、熱伝導層35の端部は短絡接続し、接地電位もしくは対向電位等の特定電位に接続し、電圧を印加しておく。このように特定の電位に接続しておく、製造工程中の静電気による静電破壊を防止することができる。もちろん、この短絡接続部は、液晶表示装置としての製造工程が完了したときに、図1に示す切り離し可能な切り離し部35bで切り離し除去する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正内容】

【0047】この場合、熱伝導層35の導出部35aと、保持部材40の凹面係合部42とは直接接触により熱抵抗を下げるのが好ましいが、組立て精度等のため接触性が良くない場合は、接触熱抵抗を下げるためにシリコングリース等を間に入れると良い。このようにシリコングリース等を間に入れると、接触部の熱抵抗が下がるために、第1の電極基板22内の薄膜トランジスタ26a、26b部分および保護回路部分の温度を有効に下げることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】上記構成によれば、液晶表示装置21を構成する第1の電極基板22に設けた薄膜トランジスタ26a、26b部および保護回路部から発生する熱および投射用の光から加わる熱等が、図1で示したように、第1の電極基板22内に設けた熱伝導層35の導出部35aにより外部に伝導され、さらに、保持部材40に伝わり、放熱フィン44から放熱されるので、薄膜トランジスタ26a、26b部分の温度を有効に下げることができ、熱的劣化や誤動作を防止することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

